

DIALOG(R) File 351:Derwent WPI  
(c) 2004 Thomson Derwent. All rts. reserv.

010039345      \*\*Image available\*\*

WPI Acc No: 1994-307056/ 199438

Related WPI Acc No: 1994-004701; 1998-427174; 1998-582883; 2001-217511

XRAM Acc No: C94-144647

XRPX Acc No: N94-249300

**The metal core of motor - uses electrochemical paint coating**

Patent Assignee: MATSUSHITA DENKI SANGYO KK (MATU )

Number of Countries: 001 Number of Patents: 001

Patent Family:

Patent No	Kind	Date	Applicat No	Kind	Date	Week
JP 6233481	A	19940819	JP 9314027	A	19930129	199438 B

Priority Applications (No Type Date): JP 9314027 A 19930129

Patent Details:

Patent No	Kind	Lan Pg	Main IPC	Filing Notes
JP 6233481	A		6 H02K-001/00	

Abstract (Basic): JP 6233481 A

The metal core of a motor is rust proofed by a painting process. The object to be rust proofed is routed through various preliminary treatments like phosphoric acid, manganese formation treatment, non-electrolytic nickel painting, cold swilling, low temperature processing, steam processing, electrocoat painting followed by ultraviolet hardening in seriatium.

USE/ADVANTAGE - For rust proofing of motor armature assembly. For use in insulation work. Offers cheap coating means. (Reissued from week 9438 to add EPI classifications/ Reprinted in week 9440)

Dwg.2/7

Title Terms: METAL; CORE; MOTOR; ELECTROCHEMICAL; PAINT; COATING

Derwent Class: M14; V06; X11

International Patent Class (Main): H02K-001/00

International Patent Class (Additional): H02K-015/12

File Segment: CPI; EPI

Manual Codes (CPI/A-N): M14-K

Manual Codes (EPI/S-X): V06-M11; X11-J08X

Derwent Registry Numbers: 1711-U

THIS PAGE BLANK (USPTO)

(19) 日本国特許庁 (J P)

(12) 公開特許公報 (A)

(11) 特許出願公開番号

特開平6-233481

(43) 公開日 平成6年(1994)8月19日

(51) Int.Cl. <sup>3</sup>	識別記号	庁内整理番号	F I	技術表示箇所
H 0 2 K 1/00	D	7227-5H		
15/12	H	8325-5H		

審査請求 未請求 請求項の数11 O L (全 6 頁)

(21) 出願番号 特願平5-14027

(22) 出願日 平成5年(1993)1月29日

(71) 出願人 000005821

松下電器産業株式会社

大阪府門真市大字門真1006番地

(72) 発明者 豊島 弘祥

大阪府門真市大字門真1006番地 松下電器  
産業株式会社内

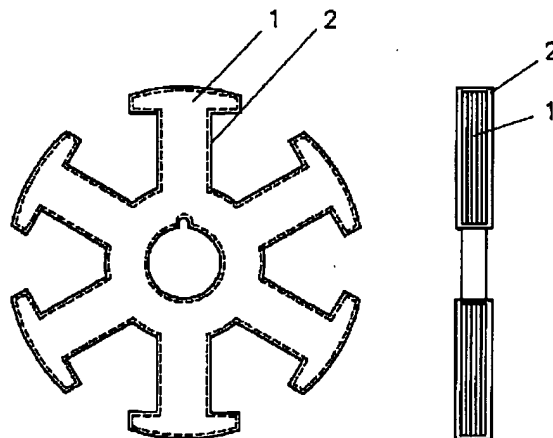
(74) 代理人 弁理士 小鍛冶 明 (外2名)

(54) 【発明の名称】 モータの鉄心

(57) 【要約】

【目的】 防錆処理を施したモータの鉄心を提供する。

【構成】 絶縁処理前のモータ鉄心に、リン酸マンガン化成処理、無電解ニッケルメッキ処理、クールフォス処理、低温黒染処理、高温黒染処理、フェロジंक処理、バリレン処理、スチーム処理などの化成処理、または電着塗装、紫外線硬化型電着塗装の塗装処理で防錆処理することにより、量産性で安価な防錆処理ができる。電着塗装では塗装厚を厚くコントロールすることで、絶縁処理も兼ねることができる。



(a)

(b)

## 【特許請求の範囲】

【請求項1】板状部材を積層してコイルを巻装する積層鉄心にメッキまたは化成処理により防錆処理を施してなるモータの鉄心。

【請求項2】積層鉄心に無電解ニッケルメッキ処理を施してなる請求項1記載のモータの鉄心。

【請求項3】積層鉄心にリン酸マンガン化成処理を施してなる請求項1記載のモータの鉄心。

【請求項4】積層鉄心にクールフォス処理を施してなる請求項1記載のモータの鉄心。

【請求項5】積層鉄心に低温黒染処理を施してなる請求項1記載のモータの鉄心。

【請求項6】積層鉄心に高温黒染処理を施してなる請求項1記載のモータの鉄心。

【請求項7】積層鉄心にフェロジंक処理を施してなる請求項1記載のモータの鉄心。

【請求項8】積層鉄心にスチーム処理を施してなる請求項1記載のモータの鉄心。

【請求項9】板状部材を積層してコイルを巻装する積層鉄心に電着塗装を施してなるモータの鉄心。

【請求項10】積層鉄心に紫外線硬化型電着塗装を施してなる請求項9記載のモータの鉄心。

【請求項11】板状部材を積層してコイルを巻装する積層鉄心の外周部やインロー部等の一方所以上に電着塗装以外の絶縁層をコーティングして、その他の箇所に電着塗装を施してなるモータの鉄心。

## 【発明の詳細な説明】

【0001】

【産業上の利用分野】本発明は、モータの鉄心の防錆処理と、コイルと鉄心との絶縁処理に関するものである。

【0002】

【従来の技術】近年、OA機器あるいは音響、映像機器は小型化、高性能化の要求があり、それに呼応してモータの鉄心（電機子、あるいはコアともいう）とマグネットとの隙間を狭くして性能を向上させたりしている。そうしたモータやHDD用モータでは、鉄心の錆に対する予防をしていることが多い。

【0003】また、宇宙ステーションなど航空宇宙産業用モータや多湿環境下での特殊環境下のモータの鉄心には防錆処理を施すことが多い。

【0004】さらに、モータの薄型化に対して薄肉の樹脂成形インシュレータでコイルと鉄心との絶縁処理がなされはじめているが、このインシュレータの厚みを0.2mm以下とする方法の開発が要望されている。

【0005】以下、図面を参照しながら従来のモータの鉄心について説明する。図4は従来のブラシ付のモータの構造図であり、図5は図4のモータのアマチュア巻線組立体を示す。図4、図5において21は鉄心、22はシャフト、23はインシュレータ、24はマグネット、25はコイル、26はフレーム、27は整流子端子台、

28はブラシである。

【0006】以上のように構成された従来のモータについて、以下に説明する。シャフト22に珪素鋼板を積層したモータ鉄心21を固定し、鉄心形状に樹脂成形したインシュレータ23を鉄心21に挿入し、整流子端子台27をシャフト22に圧入する。さらに鉄心21にコイル25を巻回して、そのコイル25の通電箇所を整流子端子台27の所定の位置に取り付け、半田で導通させて、モータのアマチュア巻線組立体を作る。次に、アマチュア巻線組立体の整流子端子台の整流子面をラッピング処理し、アマチュア巻線組立体全体を洗浄する。

【0007】フレーム26の中央部にメタルを固定し、そのフレーム外周の垂下部の内周側にマグネット24を取り付けて、そのマグネット24に着磁を施し、洗浄したアマチュア巻線組立体のシャフトをメタルに挿入し、ブラシ28のついたブラケットをフレームに取り付けてモータを組み立てる。

【0008】図6は樹脂で一体成形されたモータの鉄心を示す。図6において31は鉄心、32は樹脂である。

【0009】以上のように構成されたモータの鉄心について、以下に説明する。珪素鋼板を積層したモータ鉄心31に樹脂32で一体成形して、鉄心表面に絶縁性樹脂膜を形成しコイルと鉄心を絶縁して、樹脂32の上にコイルを巻回する。鉄心31の外周から樹脂32が出るとマグネットとの隙間が狭くなるので、鉄心31外径に合わせて金型をつくるため、鉄心31と金型との隙間は樹脂が流れ込まない程度に狭いので、金型に鉄心31を挿入するのに自動機による挿入が困難で手作業であることが多い。

【0010】図7は従来のHDD用モータの構造図を示す。図7において33は鉄心、34はシャフト、35は粉体塗装膜、36はマグネット、37はコイル、38はロータハブ、39はブラケット、40は防錆塗装膜である。

【0011】以上のように構成された従来のHDD用モータについて、以下に説明する。磁性材で積層して構成された鉄心33の表面には、エポキシ等の樹脂材料でなる粉体状の絶縁材料を直接鉄心に吹き付けた後、これを加熱処理することによって絶縁層を形成するいわゆる粉体塗装による絶縁処理を施す。そのうえマグネット対向面の鉄心外周面は粉体塗装膜35を設けないで、ニットールなどのワニスで刷毛塗りし防錆処理作業をして、鉄心33の外周面に防錆塗装膜40を施している。

【0012】ブラケット39の中央円筒部の穴にはシャフト34を回転支持するボール軸受が接着により固定されている。ブラケット39の中央円筒部の外周には粉体塗装絶縁された鉄心33にコイル37が巻回されて、ブラケット39の中央円筒部の外周面に取り付けられている。ロータハブ38の中央部にシャフトが圧入され、ロータハブ38の外周部分の内径にマグネット36が接着

固定されている。

#### 【0013】

【発明が解決しようとする課題】ブラシ付きモータではブラシや整流子が接点材料として構成されるために、アマチュア組立体の状態で洗浄する。このため、鉄心をプレス加工する時のパンチオイルも付着しなくなるので、マグネットに対向した鉄心のプレス破断面は多湿環境下では錆易い。ブラシ付きモータの鉄心とマグネットの間は、通常、0.5mmから0.8mm程度であるので、モータ異常が発生することはないが、最近、その隙間を狭くして特性をあげるモータがあり、特殊環境の使用状態で錆によるモータの回転異常の発生する場合が考えられる。

【0014】珪素鋼板を積層したモータ鉄心表面に絶縁性樹脂膜を一体成形して形成する鉄心の場合、金型に鉄心を挿入する工程や巻線工程など手作業であるため、鉄心の外周を作業者がさわるので、湿度の多いところに放置すると鉄心の外周に錆が発生する問題があった。そのため取扱いが難しく、一体樹脂成形された鉄心の外周に刷毛塗りで防錆処理作業をすることもあり、作業が複雑になる問題があった。

【0015】HDD等モータでは磁性材で積層して構成された鉄心の外周表面には刷毛塗りで防錆処理作業をして防錆塗装膜を施し、コイルを巻装する表面には粉体塗装膜を施している。防錆塗装膜の厚さが比較的厚い上にばらつきが大きいので、モータ鉄心とマグネットとの隙間を狭くして性能を向上させることができないという問題があった。

【0016】本発明は上記問題点に鑑み、絶縁処理前の積層鉄心単品を化成処理して鉄心に薄く防錆処理膜を施したり、電着塗装により塗装厚をコントロールすることで、絶縁処理も兼ねた防錆処理を施したモータ鉄心を提供することを目的とする。

#### 【0017】

【課題を解決するための手段】モータ鉄心に、リン酸マンガン化成処理、無電解ニッケルメッキ処理、クールフォス処理、低温黒染処理、高温黒染処理、フェロジंक処理、バリレン処理、スチーム処理などの化成処理、または電着塗装、紫外線硬化型電着塗装の塗装処理で防錆処理する。

#### 【0018】

【作用】本発明は上記の構成により、積層鉄心単品を化成処理するため、化成処理後の鉄心に粉体塗装、樹脂のインシュレータや、樹脂一体成形が化成処理前の設備でできて、モータ鉄心とマグネットとの隙間を狭くして性能を向上させることができる。

【0019】また、モータの鉄心に電着塗装することによって、その電着塗装膜で鉄心とコイルとの絶縁も兼ねさせることによって、量産性で安価な防錆処理ができる。

#### 【0020】

【実施例】以下本発明の一実施例について、図面を参照しながら説明する。

【0021】図1は本発明の実施例におけるモータの積層鉄心で、図1(a)は積層鉄心の平面図、図1(b)は断面図を示す。図1において1は鉄心、2は塗装以外の防錆処理膜である。

【0022】一般に鉄製品の化成処理には化成処理後防錆油の塗布を行うのが通常であり、鉄心に対しても同様に防錆油を塗布することがある。

【0023】(実施例1)本発明の第1の実施例は、図1の防錆処理膜2が無電解ニッケルメッキの場合である。積層鉄心に無電解ニッケルメッキ処理をする工程の例を以下に説明する。

【0024】まず、積層鉄心を50℃のエースクリンA-220溶液に5分間浸漬して脱脂し、常温のトップ酸に1分間浸漬して酸活性させた後水洗して、浴温90℃トップニユロンMS-S液槽に15分間浸漬して無電解ニッケルメッキをし、再水洗してから重クロム酸ソーダ溶液に1分間常温で浸漬して、水洗し乾燥させる。

【0025】無電解ニッケルメッキはコア表面の全面に3μmから10μmの膜厚で処理できるため、マグネットと鉄心とのエアギャップ(隙間)はモータ組立特性上問題にはならない。また無電解ニッケルメッキ膜層を薄く鉄心表面に設けることができるため、処理前の鉄心でも処理後の鉄心でも同一の金型により樹脂で一体成形することができる。

【0026】(実施例2)本発明の第2の実施例は、図1の防錆処理膜2がリン酸マンガン化成処理膜の場合である。積層鉄心にリン酸マンガン化成処理を施す工程の例を以下に説明する。

【0027】まず、積層鉄心を浴温50℃のエースクリンA-220溶液槽に5分間浸漬して脱脂し、水洗し、浴温95~99℃のリン酸マンガン液槽に15分間浸漬して皮膜処理を行った後、水洗して浴温が常温の水溶性エマルジョン系のトップ防錆剤Y液槽に1分間浸漬させ、その後乾燥させる。

【0028】リン酸マンガン化成処理も無電解ニッケルメッキと同様に積層鉄心表面の全面に3μmから10μmの膜厚で処理できるため、マグネットと鉄心とのエアギャップ(隙間)はモータ組立特性上問題にはならない。またリン酸マンガン化成処理膜を薄く鉄心表面に設けることができるため、処理前の鉄心でも処理後の鉄心でも同一の金型により樹脂で一体成形することができる。

【0029】リン酸マンガン化成処理はパーカ処理ともいう。

(実施例3)本発明の第3の実施例は、図1の防錆処理膜2がクールフォス処理膜の場合である。積層鉄心にクールフォス処理を施す工程の例を以下に説明する。

【0030】まず積層鉄心を30秒間浸漬脱脂し、180秒クールフォス処理し、30秒のディップリンスと15秒の蒸気リンスを行い、15秒樹脂液に浸漬して樹脂コートをする。

【0031】クールフォス化成処理も無電解ニッケルメッキと同様に積層鉄心表面の全面に2 $\mu$ mから10 $\mu$ mの膜厚で処理できるため、マグネットと鉄心とのエアギャップ（隙間）はモータ組立特性上問題にはならない。クールフォス化成処理膜を薄く鉄心表面に設けることができるため、処理前の鉄心でも処理後の鉄心でも同一の金型により樹脂で一体成形することができる。

【0032】（実施例4）本発明の第4の実施例は、図1の防錆処理膜2が低温黒染処理の場合である。積層鉄心に低温黒染処理をする工程の例を以下に説明する。

【0033】まず、積層鉄心を浴温55℃のエースクリンC溶液に10分間浸漬して脱脂し、浴温25℃の黒染溶液（例：METRANOL181）に10分間に浸漬して、浴温が常温の水溶性エマルジョン系トップ防錆剤Y液槽に2分間浸漬して乾燥させる。

【0034】（実施例5）本発明の第5の実施例は、図1の防錆処理膜2が高温黒染処理の場合である。積層鉄心に高温黒染処理をする工程の例を以下に説明する。

【0035】まず、積層鉄心を浴温55℃のエースクリンC溶液に10分間浸漬して脱脂し、浴温140～150℃の苛性ソーダ液とリン酸ソーダと亜硝酸ソーダと水の混合溶液に30分間浸漬して、浴温が常温の水溶性エマルジョン系トップ防錆剤Y液槽に2分間浸漬して乾燥させる。

【0036】黒染処理は一般には高温黒染をしめす。黒染めの組成は多種あるが、高濃度苛性ソーダ溶液と少量の酸化剤にて高温処理するのが最もツヤがあるFe<sub>3</sub>O<sub>4</sub>の皮膜が生成される。

【0037】黒染め処理は積層鉄心表面の全面に3 $\mu$ mから10 $\mu$ mの膜厚で処理できるため、マグネットと鉄心とのエアギャップ（隙間）はモータ組立特性上問題にはならない。また黒染めが薄く鉄心表面にできるため、処理前の鉄心でも処理後の鉄心でも同一の金型により樹脂で一体成形することができる。

【0038】（実施例6）本発明の第6の実施例は、図1の防錆処理膜2がフェロジंक処理膜の場合である。積層鉄心にフェロジंक処理をする工程の例を以下に説明する。

【0039】まず、積層鉄心を浴温50℃のエースクリンC溶液に5分間浸漬して脱脂し、浴温が常温の塩酸に

1分間浸漬して酸活性させた後、浴温90℃のフェロジंक10液槽に15分間浸漬して亜鉛鉄合金メッキをし、水洗してから浴温が常温の硝酸溶液に10秒間浸漬して活性化させて、浴温25℃のフェロジंकB101溶液に50秒間浸漬し黒色クロメート処理して、熱風乾燥させる。

【0040】（実施例7）本発明の第7の実施例は、図1の防錆処理膜2がスチーム処理膜の場合である。積層鉄心にスチーム処理を施す工程の例を以下に説明する。

【0041】まず、積層鉄心を500～600℃の水蒸気で約30～60分加熱すると、表面に四三酸化鉄（Fe<sub>3</sub>O<sub>4</sub>）の酸化皮膜ができる。この皮膜はち密で、耐摩耗性と防食効果がある。

【0042】この酸化皮膜は積層鉄心表面の全面に3 $\mu$ mから10 $\mu$ mの膜厚でできるため、マグネットと鉄心とのエアギャップ（隙間）はモータ組立特性上問題にはならない。またスチーム処理後の鉄心に巻回コイルの絶縁のための粉体塗装をすることができる。また酸化皮膜が薄いので、処理前の鉄心でも処理後の鉄心でも同一の金型により樹脂で一体成形することができる。

【0043】（実施例8）図2は本発明の第8の実施例におけるモータの積層鉄心で、図2（a）はその平面図、図2（b）は図2（a）の断面図を示す。

【0044】図2において3は鉄心、4は電着塗装膜、5はマスキング部、6は鉄心3の内径部、7は鉄心3の外周部、8は鉄心3の外周部7の電着塗装膜である。積層鉄心に電着塗装を施す工程の例を以下に説明する。

【0045】浴槽に水溶性または水分散型塗料を入れ、マスキング材で鉄心3のマスキング部5をマスキングして鉄心を浴槽に浸漬し、導電性の鉄心の塗装する箇所に電極を取り付け、浴槽に付属する対極との間に通電すると、電荷を持った樹脂粒子は電気泳動によって鉄心に移動して析出する。これを水洗して焼き付ける。

【0046】マスキングすることによって、鉄心3の内径部6には電着塗装膜はなく、この内径部6を基準にしてモータ組立部品に取り付けることができる。

【0047】鉄心に電着塗装する場合はカチオン形電着塗装が多い。カチオン形電着塗装はアミノ基のような塩基を有する合成樹脂を有機酸または無機酸で中和した水溶液またはコロイド分散型樹脂をビヒクルとする。電着塗装材料の例を（表1）に示す。

【0048】

【表1】

## 鉄心に使用する電着塗装材料の例

固形分	顔料分	酸化チタン
		カーボンブラック
		防錆顔料
	樹脂分	変性エポキシ樹脂
		ブロックイソシアネート
揮発分	溶剤分	セロソルブ系溶剤
		芳香族系溶剤
	水	純水

【0049】浴の組成や温度、通電条件を適正な水準に管理すると、塗膜厚の調整が容易でばらつきの少ない電着塗装膜ができ、 $40\mu\text{m}$ で公差 $\pm 10\mu\text{m}$ でも管理できる。鉄心の外周部7にも電着塗装膜8がつくので、マグネットと鉄心との隙間は電着塗装膜を管理すれば、モータ組立特性上問題にはならない。

【0050】さらに、電着塗装膜で鉄心とコイルとの絶縁も兼ねさせてコイルを巻回することによってモータの薄型化が可能になり、量産性で安価な防錆処理ができる。

【0051】（実施例9）一般の電着塗装は塗膜硬化に加熱硬化方式がとられ、硬化温度は高温で長時間を必要とするので、焼付炉の管理費とエネルギー費が高くなる。紫外線エネルギーを利用して短時間で塗膜硬化させる紫外線硬化形電着塗装を鉄心に施す。

【0052】（実施例10）図3は本発明の第10の実施例におけるモータの積層鉄心で、図3（a）はその平面図、図3（b）は図3（a）の断面図を示す。

【0053】図3において10は鉄心、11は電着塗装膜、12はマスキング部、13は鉄心10の内径部、14は鉄心10の外周部、15は鉄心10の外周部14の絶縁塗装膜である。積層鉄心の外周部14に電着塗装以外の絶縁層をコーティングして、その他の箇所に電着塗装を施す工程の例を以下に説明する。

【0054】板状部材を積層してコイルを巻装する積層鉄心の外周部14に電着塗装以外の絶縁層15をコーティングして、鉄心の外周面を電気的に絶縁し、さらにマスキング材で鉄心10のマスキング部12をマスキングして鉄心を電着塗装する。電着塗装膜が鉄心とコイルとの絶縁も兼ねさせているため、電着塗装膜をある程度厚くしなくてはならず、鉄心の外周部14の絶縁塗装膜15を電着塗装膜よりも薄く管理して、マグネットと鉄心

との隙間を狭くすることにより性能を向上させることができる。

【0055】

【発明の効果】以上の説明で明らかなように本発明は、従来鉄心の絶縁処理に粉体塗装、樹脂のインシュレータを用いる場合、マグネット対向面の鉄心面にニットールなどのワニスを刷毛塗りで防錆処理作業が必要であったが、絶縁処理前の積層鉄心単品を化成処理して、鉄心に薄く防錆処理膜を施すことにより、量産性で安価な防錆処理ができる。また電着塗装では、塗装厚をコントロールすることで絶縁処理も兼ねた防錆処理を施したモータ鉄心ができる。

【図面の簡単な説明】

【図1】本発明の実施例における化成処理を施したモータの鉄心図

【図2】本発明の実施例における電着塗装を施したモータの鉄心図

【図3】本発明の実施例における絶縁塗装と電着塗装を施したモータの鉄心図

【図4】従来のブラシ付のモータの構造図

【図5】従来のモータのアマチュア巻線組立体の説明図

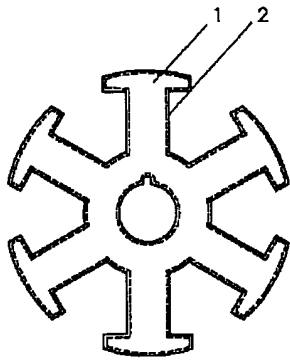
【図6】樹脂で一体成形されたモータの鉄心の説明図

【図7】従来のHDD用モータの断面図

【符号の説明】

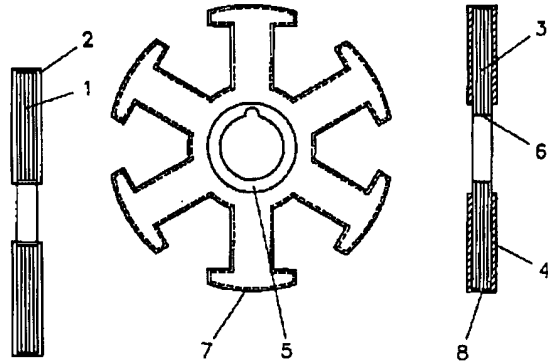
- 1, 3, 10 鉄心
- 2 防錆処理膜
- 4, 11 電着塗装膜
- 5, 12 マスキング部
- 6, 13 鉄心の内径部
- 7, 14 鉄心の外周部
- 8, 鉄心の外周部の電着塗装膜
- 15 鉄心の外周部の絶縁塗装膜

【図1】



(a)

【図2】

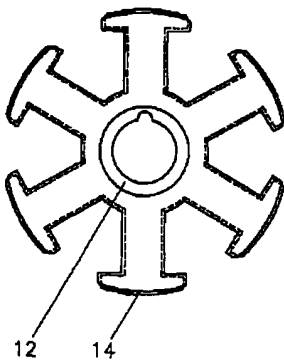


(b)

(a)

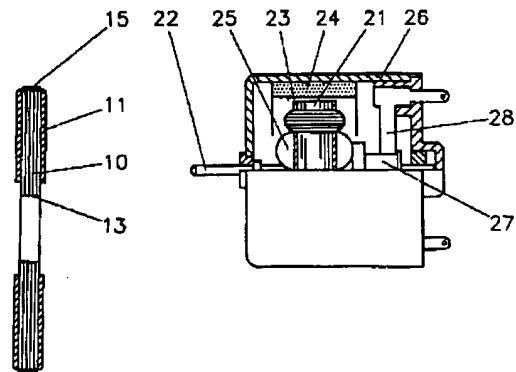
(b)

【図3】



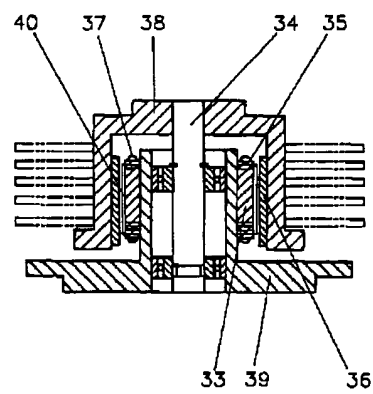
(a)

【図4】

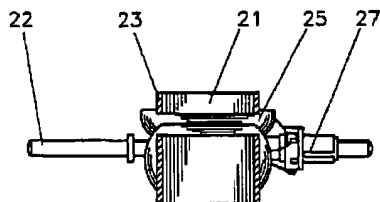


(b)

【図7】



【図5】



【図6】

